

JP2000200332

Publication Title:

PRODUCTION OF NON-CONTACT IC CARD

Abstract:

Abstract of JP2000200332

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a high-quality non-contact IC card with high productivity by preventing the leak of a current caused by sinking an IC chip into a substrate sheet at the time of laminate process. **SOLUTION:** A circuit pattern 5 including a coil pattern 2 for antenna to be electrically connected with electrode parts 4a and 4b of an IC chip 3 is printed on a substrate sheet 1a by conductive paste, the IC chip 3 is packaged so that the electrode parts 4a and 4b can be connected with the circuit pattern 5 and after the conductive paste is hardened, the card is made by the laminate process for heating and pressing the substrate sheet 1a while overlapping a cover sheet 1b. Concerning such production of a non-contact IC card 11, a backup pattern 9 for backing up the IC chip 3 in order to prevent the IC chip 3 from being sunk in the substrate sheet 1a at the time of laminate process without being electrically connected with the electrode parts 4a and 4b is printed and formed by conductive paste within the packaging range of the IC chip 3 on the substrate sheet 1a.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-200332
(P2000-200332A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 K 19/077		C 0 6 K 19/00	K 2 C 0 0 0
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 3 0
G 0 6 K 19/07		C 0 6 K 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-1933

(22) 出願日 平成11年1月7日 (1999.1.7)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 塚原 法人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 秋口 尚士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100080827

弁理士 石原 勝

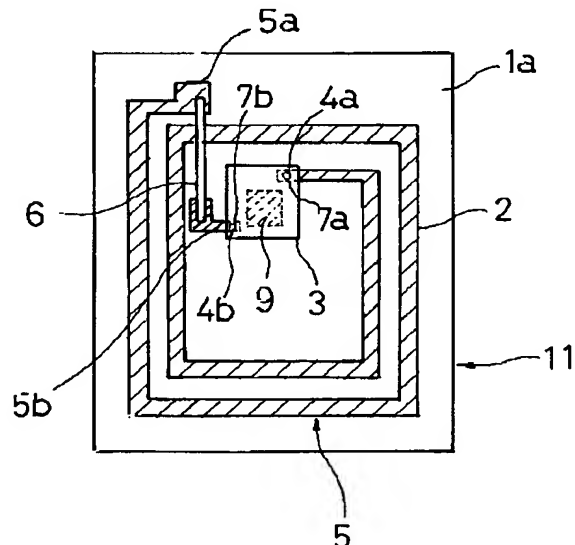
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カードの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ラミネート工程時に、I C チップの基板シートへの沈み込によって起きる電流のリークの発生を防止して、高品質の非接触 I C カードを高生産性で製造する。

【解決手段】 基板シート 1 a に導電性ペーストにて I C チップ 3 の電極部 4 a、4 b と電気的に接続するアンテナ用コイルパターン 2 を含む回路パターン 5 を印刷し、電極部 4 a、4 b が回路パターン 5 と接続するように I C チップ 3 を実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シート 1 a にカバーシート 1 b を重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触 I C カード 11 の製造方法において、基板シート 1 a における I C チップ 3 の実装範囲に、電極部 4 a、4 b と電気的に接続せず、かつラミネート工程時に I C チップ 3 が基板シート 1 a に沈み込むのを防止するために I C チップ 3 をバックアップするバックアップパターン 9 を、導電性ペーストによって印刷形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、前記電極部と電気的に接続せず、かつラミネート工程時にＩＣチップが基板シートに沈み込むのを防止するためにＩＣチップをバックアップするバックアップパターンを、導電性ペーストによって印刷形成することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項2】 バックアップパターンの印刷形成は、基板シートに回路パターンを印刷する際に同時に行う請求項1記載の非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項3】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、基板シートに回路パターンを印刷する際に、ＩＣチップの1対の電極部に対応する前記回路パターンの両端部を、互いに接触しないように基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲においてそれぞれ広面積に印刷形成することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項4】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、回路パターンを印刷した後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布し、電極部が回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装した後、導電性ペーストを硬化する際に絶縁性樹脂を同時に硬化することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項5】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、

回路パターンを印刷した後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性の接着シートを配置し、電極部が回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装した後、導電性ペーストを硬化する際に絶縁性の接着剤シートを同時に硬化することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項6】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、導電ペーストを硬化させた後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布することによって、この絶縁性樹脂を基板シートとＩＣチップとの間の隙間に充填した後、絶縁性樹脂を硬化することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項7】 絶縁性樹脂の硬化を、カード化を行うラミネート工程時に同時に行う請求項6記載の非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項8】 基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、電極部が回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装した後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布することによって、この絶縁性樹脂を基板シートとＩＣチップとの間の隙間に充填し、導電性ペーストを硬化する際に絶縁性樹脂を同時に硬化することを特徴とする非接触ＩＣカードの製造方法。

【請求項9】 絶縁性樹脂は、ＩＣチップ外表面を覆うようにして塗布される請求項6または8記載の非接触ＩＣカードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触ＩＣカードの製造方法に関し、例えば鉄道の定期券、スキー場のリフト券、ドア入退室管理カード、電子マネー等に利用される非接触ＩＣカードの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】非接触ＩＣカードは、その記憶容量の多さとセキュリティ機能といったＩＣカードの特徴に加え

て、カードをカード読取り機のスロットに装入する手間が不要であるという便利さ等から、近年では鉄道の定期券、スキー場のリフト券、ドア入退室管理カード、電子マネー等に幅広く利用されている。

【0003】非接触ＩＣカードはデータの通信距離の違いにより、密着型、近傍型、近接型等に分類され、一般的にデータの通信は電磁誘導方式により行われている。それらの内、周波数１３．５６ＭＨｚの短波を使う近接型の非接触ＩＣカードは今後、鉄道の定期券、テレホンカード等に採用され、非接触ＩＣカードの主流になると予想されている。

【0004】この非接触ＩＣカードは、アンテナ用コイルとＩＣチップを内蔵し、アンテナ用コイルを介して外部と送受信を行うものであり、コイルとしては、銀箔等の金属箔をエッチングしたものや、銅の巻き線コイルや、銀ペースト等の導電性ペーストを印刷したものがあがるが、導電性ペーストを印刷して回路パターンを形成したものが広く用いられている。

【0005】以下、従来の非接触ＩＣカードの製造方法を図１４～図１８に具体的に示す。

【0006】従来の非接触ＩＣカード１は図１４に示すように、外部との送受信を行うためのアンテナ用コイルパターンを含む回路パターン５（コイルパターン２と接続用回路パターン５ｂ）が、ポリエチレンテレフタレートからなる基板シート１ａに導電性ペーストにて印刷されている。このコイルパターン２の内端部に形成される実装部７ａにはＩＣチップ３の電極部４ａが実装接続される一方、接続用回路パターン５ｂに形成される実装部７ｂにはＩＣチップ３のもう１つの電極部４ｂが実装接続される。実装部７ｂは、コイルパターン２の外端部５ａにジャンパー線６を介して接続されている。

【0007】この非接触ＩＣカード１の製造工程を図１５をベースに図１６及び図１７を参照しつつ以下説明する。

【0008】ステップ＃１では、基板シート１ａの表面に導電性ペーストにてアンテナ用コイルパターン２を含む回路パターン５を印刷する。ＩＣチップ３は裏面に設けられた電極部４ａ、４ｂに、ワイヤボンディング法により形成されたバンパやメッキバンパが施されていることが多い。ＩＣチップ３の電極部４ａ、４ｂに対応するように形成された前記実装部７ａ、７ｂの線幅は、電極部４ａ、４ｂの幅と１：１かそれより広めに形成される。例えば、電極部４ａ、４ｂが１００μｍ角の場合で、１００～１５０μｍである。導電性ペーストとしては、銀ペーストが好適に使用される。導電性ペーストの印刷は、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われ、例えば１６５メッシュ／インチのマスクを介して乳剤の厚みを１０μｍとする方法により形成する。

【0009】ステップ＃２ではＩＣチップ３やジャンパ

ー線６などの部品が実装される。ＩＣチップ３の電極部４ａ、４ｂは図１６に示すようにそれぞれ基板シート１ａに形成された回路パターンの実装部７ａ、７ｂに実装される。

【0010】ステップ＃３では導電性ペーストを硬化させて、ステップ＃２で実装した部品を固定する。

【0011】ステップ＃４では、上記のように構成された基板シート１ａにポリエチレンテレフタレートからなるカバーシート１ｂを図１７に示すように対向させ、熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う。

【0012】以上のようにして製造された非接触ＩＣカード１の仕上がり形状を図１８に示す。なお、ジャンパー線６は、導電体からなる導通部の中間部を絶縁体にて被覆した被覆部６ａを有し、両端に導通部６ｂが露出しており、その厚さが０．１ｍｍ程度のものが使用される。

【0013】非接触ＩＣカード１には通常電池が内蔵されておらず、外部からの電波をアンテナ用コイルパターン２で受信し、その誘導電力を利用してＩＣチップ３により情報が処理され、あるいはカード読取り機との情報の授受を行っている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の非接触ＩＣカードの製造方法においては、以下のような問題があった。

【0015】図１７及び図１８に示すように、ＩＣチップ３、ジャンパー線６等の部品が実装された基板シート１ａにカバーシート１ｂを対向させて、前述したようにラミネート工程によるカード化を行った際に、熱および圧力によってＩＣチップ３が軟化した基板シート１ａに沈み込み、導電性ペーストによって形成された回路パターンの実装部７ａ、７ｂが変形してＩＣチップ３の端面３ａ、３ｂに接触してしまう。そのため、実装部７ａ、７ｂから、ＩＣチップ３の端面３ａに電流のリークが発生するので、カードとして動作不能、動作不良になるという問題がある。

【0016】そこで本発明は上記のような問題点を解消し、ラミネート工程時に、ＩＣチップの基板シートへの沈み込によって起きる電流のリークの発生を防止して、高品質の非接触ＩＣカードを高生産性で製造することを目的とするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本願の第１発明は上記目的を達成するために、基板シートに導電性ペーストにてＩＣチップの電極部と電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターンを印刷し、前記電極部が前記回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シートにカバーシートを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程

によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、前記電極部と電気的に接続せず、かつラミネート工程時にＩＣチップが基板シートに沈み込むのを防止するためにＩＣチップをバックアップするバックアップパターンを、導電性ペーストによって印刷形成することを特徴とする。

【００１８】この第１発明によれば、ラミネート工程時にカバーシートが基板シートを押圧しても、基板シートに形成されたバックアップパターンによってカバーシート裏面を支えるので、ＩＣチップが熱で軟化した基板シートへ沈み込まず、回路パターンからＩＣチップ端面への電流のリークの発生が無い高品質のカードを容易に製造することができる。

【００１９】本願の第２発明は上記目的を達成するために、基板シートへの前記回路パターン印刷後にＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、前記ラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、基板シートに回路パターンを印刷する際に、ＩＣチップの１対の電極部に対応する前記回路パターンの両端部を、互いに接触しないように基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲においてそれぞれ広面積に印刷形成することを特徴とする。

【００２０】この第２発明によれば、ラミネート工程時にカバーシートが基板シートを押圧しても、ＩＣチップの実装範囲にほぼ対応して広面積に形成された１対の回路パターン端部によってカバーシート裏面を支えるので、ＩＣチップが熱で軟化した基板シートへ沈み込まず、回路パターンからＩＣチップ端面への電流のリークの発生が無い高品質のカードを容易に製造することができる。

【００２１】本願の第３発明は上記目的を達成するために、基板シートへの前記回路パターン印刷後にＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、前記ラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、回路パターンを印刷した後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布し、電極部が回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装した後、導電性ペーストを硬化する際に絶縁性樹脂を同時に硬化することを特徴とする。

【００２２】また上記目的を達成するために、第４発明では前記絶縁性樹脂を塗布する代わりに絶縁性の接着シートを同様にして配置している。

【００２３】本願の第５発明は上記目的を達成するために、基板シートへの前記回路パターン印刷後にＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、前記ラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、導電ペーストを硬化させた後に、基

板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布することによって、この絶縁性樹脂を基板シートとＩＣチップとの間の隙間に充填した後、絶縁性樹脂を硬化することを特徴とする。

【００２４】本願の第６発明は上記目的を達成するために、基板シートへの前記回路パターン印刷後にＩＣチップを実装し、導電性ペーストを硬化させた後、前記ラミネート工程によってカード化を行う非接触ＩＣカードの製造方法において、電極部が回路パターンと接続するようにＩＣチップを実装した後に、基板シートにおけるＩＣチップの実装範囲に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合系樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布することによって、この絶縁性樹脂を基板シートとＩＣチップとの間の隙間に充填し、導電性ペーストを硬化する際に絶縁性樹脂を同時に硬化することを特徴とする。

【００２５】上記第３発明から第６発明によれば、ラミネート工程時にカバーシートが基板シートを押圧しても、ＩＣチップの実装範囲に充填された絶縁性素材がカバーシート裏面を支えるので、ＩＣチップが熱で軟化した基板シートへ沈み込まず、回路パターンからＩＣチップ端面への電流のリークの発生が無い上、万一、沈み込みが発生したとしても、回路パターンとＩＣチップとの間に介在する絶縁性素材によって、回路パターンからＩＣチップ端面の電流のリークの発生が起きない高品質のカードを容易に製造することができる。

【００２６】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図１から図１３を参照しつつ詳細に説明する。

【００２７】本実施形態の非接触ＩＣカード１１は、ラミネート工程時にＩＣチップ３が基板シート１ａに沈み込むのを防止するためにＩＣチップ３をバックアップするバックアップパターン９を印刷する以外の基本構成は、従来例で示した非接触ＩＣカード１と共通である。つまり、完成した図６で示せば、非接触ＩＣカード１１は、ＩＣチップ３と、外部との送受信を行うアンテナ用コイルとからなり、基板シート１ａに導電性ペーストにてＩＣチップ３の電極部４ａ、４ｂと電気的に接続するアンテナ用コイルパターンを含む回路パターン５（コイルパターン２と接続用回路パターン５ｂ）を印刷し、電極部４ａ、４ｂが回路パターン５の実装部７ａ、７ｂと接続するようにＩＣチップ３を実装し、導電性ペーストを硬化させた後、基板シート１ａにカバーシート１ｂを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化したものである。

【００２８】基板シート１ａとカバーシート１ｂはポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等からなる厚さ０．１ｍｍ～０．５ｍｍ程度のものが用いられる。導

電性ペーストとしては、銀ペーストが好適に使用される。導電性ペーストの印刷は、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われ、例えば165メッシュ/インチのマスクを介して乳剤の厚みを10 μ mとする方法により形成する。ジャンパー線6は、導電体からなる導通部の中間部を絶縁体にて被覆した被覆部6aを有し、両端に導通部6bが露出しており、その厚さが0.1mm程度のものが使用される。

【0029】図1から図6は本発明の第1実施形態を示している。第1実施形態の特徴は、基板シート1aにおけるICチップ3の実装範囲に、対角線上に対向する2つの電極部4a、4bと電気的に接続しないバックアップパターン9を導電性ペーストにより形成したことにある。

【0030】この非接触ICカード11の製造工程を図2に示す。尚、前記バックアップパターン9の形成以外の工程は従来例と同様である。

【0031】ステップ#1では、基板シート1aの表面に導電性ペーストにてアンテナ用コイルパターン2を含む回路パターン5を印刷する。ICチップ3は図3に示すように、裏面に設けられた電極部4a、4bにワイヤボンディング法により形成されたバンプやメッキバンプを有している場合が多い。ICチップ3の電極部4a、4bに対応するように形成された基板シート1a上の実装部7a、7bの線幅は、電極部4a、4bの幅と1:1かそれより広めに形成される。

【0032】ステップ#2では、電極部4a、4bと電気的に接続しないバックアップパターン9を図4に示すように、導電性ペーストによってポッティング、ディスペンス等の方法によって、実装部7a、7bより内側範囲に矩形状に形成する。尚、このステップ#2の工程はステップ#1のとき、すなわち回路パターン5の印刷と同時に進めてもよい。

【0033】ステップ#3では、ICチップ3やジャンパー線6などの部品が実装される。

【0034】ICチップ3の電極部4a、4bは図5に示すようにそれぞれ基板シート1aに形成された実装部7a、7bに実装される。

【0035】ステップ#4では導電性ペーストを硬化させて、ステップ#3で実装した部品を固定する。

【0036】ステップ#5では、上記のように構成された基板シート1aにカバーシート1bを対向させ、熱と圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う。

【0037】以上のようにして製造された非接触ICカード11の仕上がり形状を図6に示す。なお、上記第1実施形態で示す非接触ICカード11は、従来例で示した図17のものとは異なり、電極部4a、4bと電気的に接続しないバックアップパターン9が、ラミネート工程時に、ICチップ3にかかる圧力を受け止める役割を果たすために、カード化後のICチップ3の沈み込みが

無く、回路パターンの実装部7a、7bからICチップ3の端面3a、3aへの電流のリークの発生が無い高品質の非接触ICカード11を製造することができる。

【0038】図7は本発明の第2実施形態を示している。第2実施形態の特徴は、基板シート1aに回路パターン5を印刷する際に、実装部7aを有するアンテナ用コイルパターン2の内端部と、実装部7bを有する接続用回路パターン5bの内端部とを、互いに接触しない範囲で、基板シート1aにおけるICチップ3の実装範囲にほぼ対応して拡張パターン8、8をそれぞれ広面積に印刷形成したことである。第2実施形態では、この拡張パターン8、8がラミネート工程時に、ICチップ3にかかる圧力を受け止める役割を果たすために、カード化後のICチップ3の沈み込みが無く、回路パターンの実装部7a、7bからICチップ3の端面3aへの電流のリークの発生が無い高品質のカードを製造することができる。

【0039】図8から図10は本発明の第3実施形態を示している。第3実施形態の特徴は、回路パターン5の印刷後、基板シート1aにおけるICチップ3の実装範囲とその近傍に、熱硬化系、または熱可塑性、または熱硬化と熱可塑の混合性樹脂からなる絶縁性樹脂を塗布し、ICチップ3実装後に硬化させたことである。尚、絶縁性樹脂を塗布する代わりに、同混合性樹脂からなる絶縁性の接着シートを配置してもよい。

【0040】図9は、前記絶縁性樹脂を塗布する場合の製造工程を説明する。ステップ#1では、基板シート1aの表面に導電性ペーストにてアンテナ用コイルパターン2を含む回路パターン5を印刷する。ステップ#2では、ポッティング、ディスペンス等の方法によって、前記のような絶縁性樹脂10を塗布する。ステップ#3では、ICチップ3やジャンパー線6などの部品が実装される。ステップ#4では導電性ペーストと絶縁性樹脂10を硬化させて、ステップ#3で実装した部品を固定する。ステップ#5では、上記のようにして構成された基板シート1aにカバーシート1bを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う。以上のようにして製造された非接触ICカード1の仕上がり形状を図10に示す。

【0041】図11及び図13（第5実施形態も同じ）は本発明の第4実施形態を示している。第4実施形態では、図13で示すように、ICチップ3の実装後に、絶縁性樹脂10を、ICチップ3の実装範囲とその近傍に、その全外表面を覆うように塗布したことを特徴とする。この絶縁性樹脂10の材質は第3実施形態と同様である。

【0042】図11でその製造工程を説明する。ステップ#1では、基板シート1aの表面に導電性ペーストにてアンテナ用コイルパターン2を含む回路パターン5を印刷する。ステップ#2では、ICチップ3やジャンパ

一線6などの部品が実装される。ステップ#3では導電性ペーストを硬化し、ステップ#4では、ポッティング、ディスペンス等の方法によって絶縁性樹脂10を塗布する。ステップ#5では絶縁性樹脂10を硬化させて、ステップ#2で実装した部品を固定する。ステップ#6では、上記のようにして構成された基板シート1aにカバーシート1bを重ねて熱および圧力を加えるラミネート工程によってカード化を行う。尚、第4実施形態において、ステップ#5での絶縁性樹脂10の硬化を、ラミネート工程時に同時に行うこともでき、生産性が向上する。

【0043】図12に示す本発明の第5実施形態のように、導電性ペーストの硬化を、ステップ#3での絶縁性樹脂10の塗布後に、ステップ#4において絶縁性樹脂10の硬化と同時にすることもでき、生産性が向上する。

【0044】第4、第5実施形態において製造された非接触ICカード11の仕上がり形状を図13に示す。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、基板シートにカバーシートを重ねてラミネート工程によってカード化を行った際に、バックアップパターンや広面積に形成された回路パターン端部がカバーシート裏面を支えるので、熱で軟化した基板シートへICチップが沈み込まず、回路パターンからICチップ端面への電流のリークの発生が無い高品質のカードを容易に製造することが可能となる。また、基板シートにおけるICチップの実装範囲に絶縁性樹脂を塗布したり絶縁性の接着シートを配置することによって、ラミネート工程時に前記のような沈み込みが発生したとしても、回路パターンとICチップとの間には絶縁性素材が介在しているので、前記のような電流のリークの発生を完全に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における第1実施形態の非接触ICカードの基板シート側を示す平面図。

【図2】同実施形態の製造工程を示すフロー図。

【図3】同実施形態におけるICチップの裏面を示す平面図。

【図4】同実施形態における基板シート上のパターンを示す平面図。

【図5】同実施形態におけるICチップの実装状態を示す要部の平面図。

【図6】同実施形態における非接触ICカードの縦断側面図。

【図7】本発明における第2実施形態の要部を示す平面図。

【図8】本発明における第3実施形態の要部を示す平面図。

【図9】同実施形態の製造工程を示すフロー図。

【図10】同実施形態における非接触ICカードの縦断側面図。

【図11】本発明における第4実施形態の製造工程を示すフロー図。

【図12】本発明における第5実施形態の製造工程を示すフロー図。

【図13】第4、第5実施形態における非接触ICカードの縦断側面図。

【図14】従来例における非接触ICカードの基板シート側を示す平面図。

【図15】従来例における製造工程を示すフロー図。

【図16】従来例における非接触ICカードのICチップの実装状態を示す要部の平面図。

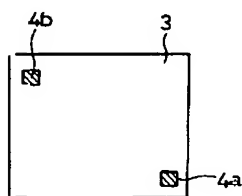
【図17】従来例の非接触ICカードの重合状態を示す縦断側面図。

【図18】従来例の非接触ICカードの縦断側面図。

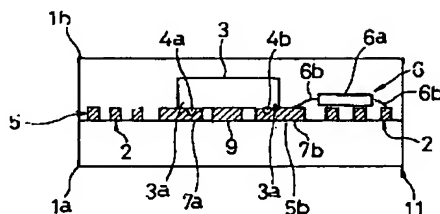
【符号の説明】

- 1a 基板シート
- 1b カバーシート
- 2 アンテナ用コイルパターン
- 3 ICチップ
- 4a、4b 電極部
- 5 回路パターン
- 5b 接続用回路パターン
- 6 ジャンパー線
- 7a、7b 実装部
- 8 拡張パターン
- 9 バックアップパターン
- 10 絶縁性樹脂
- 11 非接触ICカード

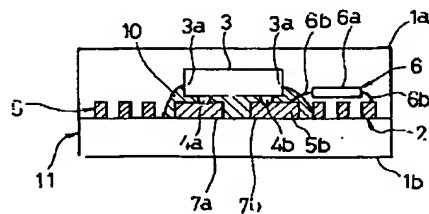
【図3】



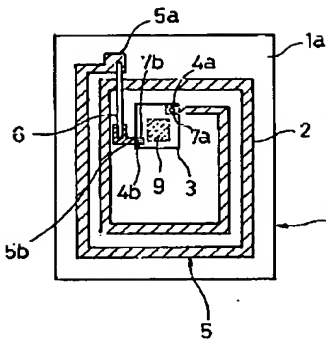
【図6】



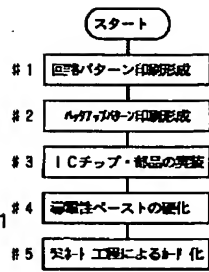
【図10】



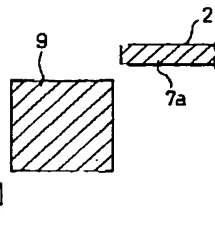
【図1】



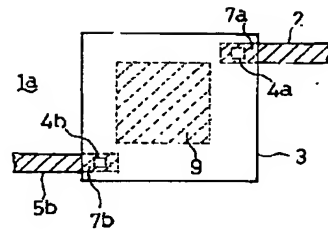
【図2】



【図4】



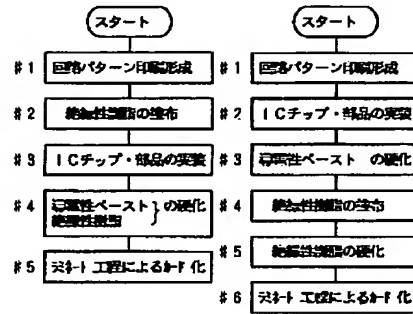
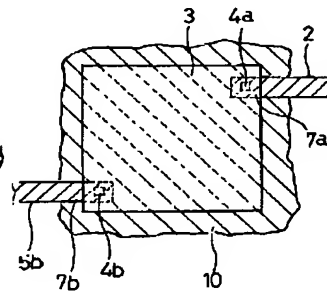
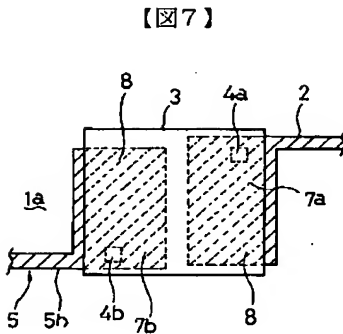
【図5】



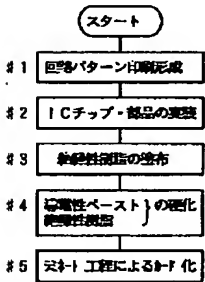
【図8】

【図9】

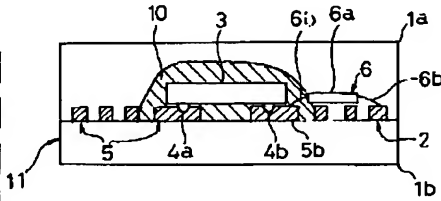
【図11】



【図12】

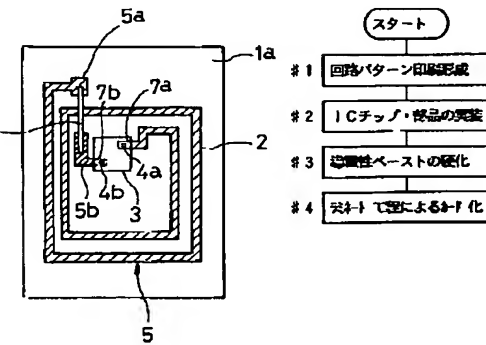


【図13】

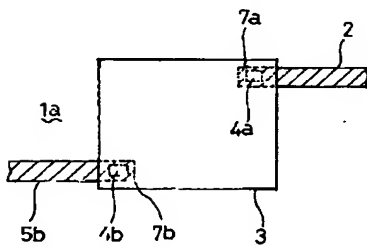


【図14】

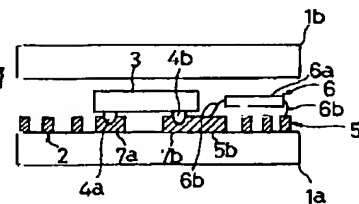
【図15】



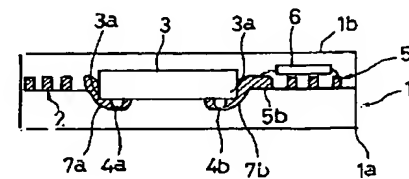
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 奥 光正
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内
(72)発明者 原田 豊
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 村上 慎司
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内
F ターム(参考) 2C005 MA19 NA08 NA09 NB06 RA04
RA18 RA19
5B035 AA04 AA08 BA05 BB09 BC00
BC02 CA03 CA08